

(19) 日本国特許庁 (JP)

# (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-334912

(P2001-334912A)

(43) 公開日 平成13年12月4日(2001.12.4)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード (参考)
B60R 22/48		B60R 22/48	B 3D018
21/01		21/01	
22/28		22/28	
22/44		22/44	Z
22/46		22/46	
審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全7頁)			

(21) 出願番号 特願2000-155062(P2000-155062)

(22) 出願日 平成12年5月25日(2000.5.25)

(71) 出願人 000004204  
日本精工株式会社  
東京都品川区大崎1丁目6番3号

(72) 発明者 横手 義博  
神奈川県藤沢市桐原町12番地 日本精工株式会社内

(72) 発明者 緑川 幸則  
神奈川県藤沢市桐原町12番地 日本精工株式会社内

(74) 代理人 100079108  
弁理士 稲葉 良幸 (外2名)

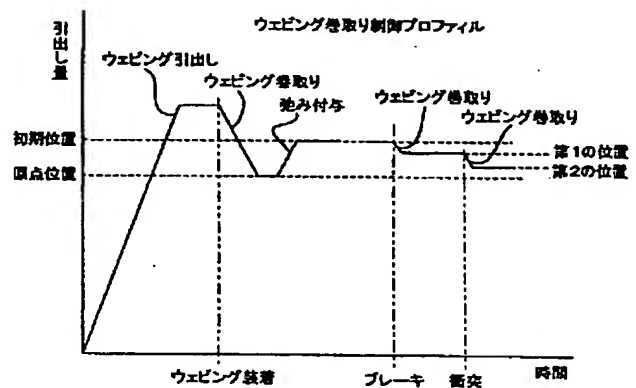
Fターム(参考) 3D018 DA07 MA02 PA01 PA04 PA05

(54) 【発明の名称】 シートベルト装置

(57) 【要約】

【課題】 シートベルト装置のウェビング巻取り制御を快適性を損わずに行う。

【解決手段】 制御部(200)は、ウェビング(302)が装着されると巻取りが停止する原点位置までウェビングを巻取る。この位置からウェビングを所定量繰出して乗員の拘束を緩和した初期位置にウェビングを設定する。ブレーキに応じてウェビングを第1の位置まで巻取りウェビングの弛みを減ずる。衝突に応じてウェビングを更に第2の位置まで巻取る。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】車両の乗員をウェビングによって座席に拘束するシートベルト装置であって、  
前記ウェビングを巻取るウェビング巻取り装置と、  
前記ウェビング巻取装置から引出されたウェビングの装着を検出して装着信号を出力するウェビング装着検出手段と、  
前記車両の制動を検出して制動検出信号を出力する制動検出手段と、  
前記車両の減速度を検出して減速信号を出力する減速度検出手段と、  
前記ウェビングの繰出し量を検出する繰出し量検出手段と、  
少なくとも前記装着信号、前記制動検出信号、前記減速信号及び前記ウェビングの繰出し量に基づいて前記ウェビングの巻取りを制御する制御部と、を備え、  
前記制御部は、前記ウェビング装着信号に応じて巻取りが停止する原点繰出し量まで前記ウェビングを前記ウェビング巻取り手段に巻取らせる第 1 の過程と、前記原点繰出し量から前記ウェビングを所定量繰出して前記乗員の拘束を緩和した初期繰出し量に設定する第 2 の過程と、前記制動信号に応じて前記ウェビングを第 1 の繰出し量まで前記ウェビング巻取り手段に巻取らせて弛みを減ずる第 3 の過程と、前記減速信号に応じて前記ウェビングを第 1 の繰出し量よりも小さく前記原点繰出し量よりも大きい第 2 の繰出し量まで前記ウェビング巻取り手段に巻取らせる第 4 の過程と、を実行する、シートベルト装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はウェビング（ベルト）によって乗員を座席に拘束し車両衝突等の際の乗員保護を図るシートベルト装置に関し、特に、シートベルト装置の乗員拘束性の向上及びウェビング装着の快適性の改善を図ったシートベルト装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来のシートベルト装置例として、実公平 2-7094 号がある。このシートベルト装置では、車両が低速状態でブレーキが踏まれるとき、また、高速状態でアクセルが閉じられるときに、モータでウェビングの巻取りを行い、乗員を拘束するようにしている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記構成のシートベルト装置では、所定速度以上でブレーキが踏まれると、あるいはアクセルが閉じられるとウェビングが巻取られ、実際の必要の有無に拘らず乗員を拘束するため、乗員に違和感を引き起すことが考えられる。

【0004】よって、本発明は、自車両の制動を検出してウェビングの巻取りを行うに際して乗員の巻き締めによる違和感を減少するようにしたシートベルト装置を提

供することを目的とする。

【0005】また、本発明は必要のないときは乗員を巻き締めする程ウェビングを巻取らず、圧迫感を与えない程度までウェビングを巻取り、必要なときには乗員を巻き締めするようにしたシートベルト装置を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため本発明のシートベルト装置は、車両の乗員をウェビングによって座席に拘束するシートベルト装置において、ウェビングを巻取るウェビング巻取り装置と、ウェビング巻取装置から引出されたウェビングの装着を検出して装着信号を出力するウェビング装着検出手段と、車両の制動を検出して制動検出信号を出力する制動検出手段と、車両の減速度を検出して減速信号を出力する減速度検出手段と、ウェビングの繰出し量を検出する繰出し量検出手段（エンコーダ）と、少なくとも、装着信号、制動検出信号、減速信号、ウェビングの繰出し量（エンコーダ出力）に基づいて前記ウェビングの巻取りを制御する制御部と、を備え、該制御部は、ウェビング装着信号に応じてウェビングの巻取りが停止する原点繰出し量（原点位置）までウェビング巻取り手段に巻取らせる第 1 の過程と、原点繰出し量（原点位置）からウェビングを所定量繰出して乗員の拘束を緩和する初期繰出し量（初期位置）に設定する第 2 の過程と、制動信号に応じてウェビングを第 1 の繰出し量（第 1 の位置）まで巻取らせる第 3 の過程と、減速信号に応じてウェビングを第 1 の繰出し量（第 1 の位置）よりも小さく原点繰出し量よりも大きい第 2 の繰出し量（第 2 の位置）まで巻取らせる第 4 の過程と、を実行する。

【0007】好ましくは、上記第 1 の繰出し量は、初期繰出し量と原点位置との間に存在して乗員に圧迫感を与えない位置に設定される。上記第 2 の繰出し量は、第 1 の繰出し量と原点繰出し量との間に存在し、運転者の運転姿勢を変えない程度の拘束力であってそれにより衝突回避操作を可能とする。

【0008】制動検出手段は、ブレーキペダルが踏まれたことを検知して制動と判断する。減速度検出手段は、車両に設けられた加速度センサで検知し、減速度が所定値を越えたときに出力を発生する。

【0009】巻取装置は、モータの回転がウェビングを巻回するリールを回転駆動する構成を備え、リールを正逆に回転させることによってウェビングの巻取り及び繰出しを可能とする。

【0010】制御部は、ウェビングの巻取りをウェビングの初期繰出し量と原点位置との間で多（複数）段階に制御し、乗員の拘束による安全確保と拘束の緩和による回避操作の確保との両立を図る。

## 【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態につい

て図面を参照しつつ説明する。図1は、車両のシートベルト装置の例を示している。シートベルト装置のシステムは、乗員を座席301に拘束するウェビング302の一端側を電動モータで巻取る電動巻取装置100、ウェビング302を乗員の肩近傍で折返すスルーアンカ303、ウェビング302を挿通して腰部に配置されるバックル304と係合するタングプレート305、ウェビング302の他端部を車体に固定するアンカープレート306、バックル304に内蔵されてウェビング装着を検出するバックルスイッチ307、更に、図示しない、ブレーキペダルの踏込みを検出するブレーキペダルスイッチ401、車両の加速度（及び減速度）を検出する加速度センサ402、巻取装置100のモータ110を制御する制御部200を含んで構成される。

【0012】図2は、電動巻取り装置100の構成を概略的に説明する説明図である。同図において、電動巻取り装置100は、フレーム101を備えている。このフレーム101には、ウェビング302を巻回するリール103、リール103の左端側で結合し、リール回転の中心軸となるリールシャフト103aが回転自在に設けられる。リールシャフト103aはエネルギー吸収（EA）を目的としたねじれ軸であっても良い。リールシャフト103aの右端部には、ウェビング302の引出しをロックするシートベルトロック機構102が設けられている。シートベルトロック機構102は、車両に所定の減速度が作用したときベルトの引出しをロックする動作と、ウェビング302が所定の加速度で引出されたときにウェビング302の引出しをロックする動作とを備えている。また、このロック機構102には、ロック機構102を指令信号に応答して強制的に作動させる後述の電磁的アクチュエータ112が更に設けられている。電磁的アクチュエータ112は後述の制御部200の出力によって作動が制御される。シートベルトロック機構102は、ウェビング302の引き出しのロック状態でも電動モータ110によるウェビング302の巻取りが可能に構成されている。

【0013】プリテンショナ104は、図示しない衝突検出器の出力によって作動し、リールシャフト103aをシートベルトの巻取り方向に回転し、シートベルトを強制的に巻取って乗員を座席に拘束する。プリテンショナ104は、例えば、火薬式プリテンショナであり、ガス発生器、ガス発生器から発生したガスを封止するシリンダ、シリンダ内をガス圧によって移動するピストン、ピストンの移動を、クラッチ機構を介してリール軸103aの回転運動に変換する伝達機構等によって構成される。

【0014】リール103は動力伝達手段を介してモータ110によって回転駆動される。この動力伝達手段は、例えば、リール軸103aに固定されたプーリ105、電動モータ110の軸に固定されたプーリ106、

両プーリ間に配置された動力伝達用ベルト107等によって構成される。モータ110は、例えば、直流モータであり、レベル信号やPWM信号によって駆動制御される。モータ110は、フレーム101に少なくとも2点以上で固定されており、制御部200の出力によって動作する。モータ110にはエンコーダ111が設けられており、モータ110の回転軸の回転を検出して回転方向及び回転数（回転角度量）を示す信号 $\phi 1$ 、 $\phi 2$ を制御部200に伝える。

10 【0015】図3は、シートベルト装置の制御系のうち本発明に関係する部分を示すブロック図である。前述したように、バックルスイッチ307はバックル304に内蔵され、ウェビング302の装着の有無を検知し、装着の有無に応じた信号を制御部200に供給する。ブレーキペダルスイッチ401は、乗員によるブレーキペダルの踏込みを検知して制動信号を制御部200に出力する。また、加速度センサ402は、自車両の減速度を検出して減速度信号を制御部200に供給する。

20 【0016】制御部200は、例えば、マイクロコントローラによって構成され、制御プログラムを実行するCPU、処理データを記憶するRAM、プログラム等を記憶したROM、内蔵タイマ、カウンタやA/D変換器を備えて信号変換等を行う入出力インタフェース等を備える。制御部200は、供給される信号の処理（読取り等）を入出力インタフェースのDMA動作によって、あるいは後述するCPUの割込み処理等によって行う。

30 【0017】駆動回路210は、制御部200から供給されるレベル信号（あるいはPWM信号）をパワー増幅してモータ110を駆動する。エンコーダ111は、例えば、モータ110の回転軸に設けられた外周にN極及びS極の磁気マーカが交互に形成された磁化ディスクと、互いに1/4周期ずれた出力を発生するように配置された2つのホールセンサによってモータ110の回転軸の回転を検出して2相のパルス列 $\phi 1$ 及び $\phi 2$ を発生し、回転方向及び回転量（回転角度）の情報を制御部200に伝える。モータ110の回転軸はリール103と連動するので回転角度は、ウェビングの巻取り量や引出し量に対応する。上記パルス列 $\phi 1$ 及び $\phi 2$ は制御部200の入出力インタフェース内のアップダウンカウンタによってデジタル値化される。アップダウンカウンタの値はウェビング302の引出しに対応して増加し、巻取りに対応して減少する。従って、ウェビング302を巻取装置100に完全に格納した状態からカウントを開始するものとすれば、エンコーダ出力はウェビング302の引出し量を表すものとなる（後述の図9参照）。

40 【0018】図4は、制御部200のメインルーチンを概略的に示したフローチャートである。まず、電源が供給等されると初期化処理を行う（S10）。これには、フラグレジスタ（あるいはRAMのフラグエリア）の各フラグをリセットし、所定値を設定することが含まれ

る。次に、CPUのタイマ割込み動作を有効にし、所定時間毎に制御部200への入力を監視するプログラムを実行するようにする(S20)。

【0019】図5は、割込み処理(S20)による入力監視の例を示している。まず、バックルスイッチ307の出力を読取り(S202)、ウェビング302を装着しているかどうかを判断する(S204)。装着しているときは(S204; Yes)、フラグレジスタのウェビング装着フラグをセット(フラグオン)する(S206)。装着していないときは(S204; No)、ウェビング装着フラグをリセット(フラグオフ)する(S208)。次に、ブレーキペダルスイッチ401の出力を読取り(S210)、制動が行われたかどうかを判断する(S212)。制動が行われたときは(S212; Yes)、制動フラグをセットする(S214)。制動が行われないときは(S212; No)、制動フラグをリセットする(S216)。次に、加速度センサの出力を読取り(S218)、この出力が減速度を示すものであって、例えば、衝突の衝撃等に対応した所定値を越えるかどうかを判断する(S220)。所定値を越えるときは(S220; Yes)、減速度超過フラグをセットする(S222)。所定値を越えないときは(S220; No)、減速度超過フラグをリセットする(S224)。その後、タイマ割込み処理を終え、割込み処理直前の処理に戻る。この割込み処理は所定周期で繰返される。

【0020】制御部200は、メインルーチンにおいてウェビング302の使用状態を監視しており、該当する場合には、装着前制御処理(S30)、格納制御処理(S40)、装着時原点セット処理(S50)、初期位置セット処理(S60)、…、及び制動制御処理(S70)等を適宜に行う。

【0021】装着前制御(S30)は、乗員がウェビング302を装着しやすいように、例えば、モータ110にウェビング引出し方向に自転しない程度の弱い力を生ぜしめて、乗員がウェビング引出しに力を要しないようにする。格納制御(S40)はウェビング装着が解除されたウェビング302の巻取りを行う。

【0022】図6に示すように、装着時の原点セット処理(S50)は、乗員がウェビングを装着したときに乗員を座席に拘束する状態のウェビング引出し量を判断する処理である。図9に示すように、乗員がウェビング302を引出してバックル304とタンクプレート305とを係合してウェビングを装着すると、バックルスイッチ307によってウェビングの装着が検出され、ウェビング装着フラグが設定される(S206)。制御部200はメインルーチンにおいてウェビング装着フラグがセットされたことを検出すると(S502; Yes)、モータ110を巻取り方向に回転させてウェビング302を巻取る(S504)。巻取りの力は、例えば、巻取装

置出口部で30~60Nの引込み力である。制御部200はエンコード出力を監視してウェビング302が巻取られなくなるかどうかを判別する(S506)。エンコード出力が減少する場合には(S506; No)、巻取りが停止するまで巻取りを継続する(S504)。エンコード出力が停止した場合には(S506; Yes)、ウェビング302の巻締によって乗員が座席に拘束された状態である。このウェビング引出し位置(引出し量)を原点位置としてレジスタ(あるいはRAM)に記憶する。原点位置が設定されたことを示す装着原点設定フラグをセットする(S508)。モータ110の巻取りを停止する(S510)。この装着原点フラグは、ウェビング装着の解除の場合等にもリセットされる。その後、元の処理に戻る。

【0023】次に、図7に示すように、メインルーチンで装着原点設定フラグがセットされたことを判別すると(S602; Yes)、ウェビング302に適度な弛みを与える初期位置セット処理を行う。制御部200は、モータ110をウェビング302の引出し方向に回転してウェビング302を巻締状態から弛ませる(S604)。制御部200は、エンコード出力を監視し(S606)、装着原点位置から所定量、例えば、ウェビングの長さで20~50mm程度引出されると(S606; Yes)、そのときのエンコード出力を初期位置としてレジスタ(あるいはRAM)に記憶する。ウェビングを初期位置に維持すべきことを表す初期位置維持フラグをセットする(S608)。制御部200はモータ110を停止し、ウェビングの引出しを停止する(S610)。その後、メインルーチンに処理を戻す。図示しないが、モータ110の停止状態では、緊急時等を除いてウェビングの引出しは可能である。このため、乗員の姿勢の変化等によってウェビング302の引出し量に変化が生ずる。このとき、上記初期位置維持フラグがセットされていると、ウェビングの引出し量を初期位置に維持するようにウェビングの引出し/巻取り制御がなされる。

【0024】メインルーチンにおいて、運転者がブレーキペダル401を踏むと所定条件下に、ウェビングの制動時制御が行われる(S70)。

【0025】まず、乗員のウェビング装着をウェビング装着フラグのセットによって判断する(S702)。該フラグがセットされていない場合には、本ルーチンの処理は必要がないので終了し(S702; No)、既述格納処理(S40)にてウェビングの巻取り等が行われる。

【0026】ウェビングが装着され(S702; Yes)、制動フラグセットによってブレーキが作動している判別されると(S704; Yes)、初期位置維持フラグをリセットして、ウェビング位置を初期位置から変更可能とする(S706)。次に、制御部200は、図

9に示すように、モータ110を巻取り駆動して第1の位置までウェビング302を巻取り、乗員に圧迫感を与えないで可及的に余分な弛みを除いた状態とする(S708)。制動フラグがセットされていない場合には(S704; No)、上記巻取り(S706、S708)は行わない。

【0027】次に、制御部200は、衝突等の衝撃の発生に対応する減速度所定値以上フラグのセットの有無を判別する(S710)。該フラグがセットされていると(S710; Yes)、初期位置維持フラグをリセットして、ウェビング302を巻締可能とする(S712)。制御部200は、モータ110を巻取り駆動して第2の位置までウェビング302を巻取る。この巻取りは、モータの出力を最大限発揮して弛みを除去して乗員をしっかりと座席に拘束する。この巻取りは、減速度が所定値以下になったとしても所定時間継続して行われる(S714)。減速度所定値以上フラグがセットされない場合には(S710; No)、巻取り処理(S712、S714)は行わない。

【0028】上述したウェビング引出し量の第1の位置は、図9に示すように、上記初期位置と原点位置の間にあり、乗員に圧迫感を与えない位置に設定される。第2の位置は第1の位置と原点位置との間に設定され、運転者が拘束されつつも衝突回避操作をすることが可能な範囲に設定される。

【0029】次に、制動有りフラグ、減速度所定値以上フラグの両方がリセットされたかどうかを判別する(S716)。両フラグがリセットされ、ウェビングの第2の位置までのウェビングの巻取り継続時間を経過していると(S716; Yes)、初期位置維持フラグをセットする。それにより、ウェビングの引出し位置は、弛みのある初期位置に戻される(S718)。制動有りフラグ及び減速度所定値以上フラグの両方がリセットされない場合(S708; No)、本ルーチンを終了し、メインルーチンに戻る。

【0030】このように、メインルーチンを繰り返し実行

することによってシートベルト装置のウェビング巻取り制御が行われる。

【0031】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のシートベルト装置によれば、必要のない時には、乗員を巻き締する程ウェビングを巻取らず、圧迫感を与えない程度まで巻取り、緊急の場合にのみ乗員を巻き締るので、衝突などの緊急の際に乗員拘束性を向上でき、非緊急(非衝突)時には違和感のない快適な装着状態が維持される。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、シートベルト装置の構成を説明する説明図である。

【図2】図2は、ウェビング巻取装置の構成例を説明する説明図である。

【図3】図3は、シートベルト装置の制御系を説明するブロック図である。

【図4】図4は、シートベルト装置の全体的に制御例を説明するフローチャートである。

【図5】図5は、タイマ割込み処理による入力監視を説明するフローチャートである。

【図6】図6は、ウェビング装着時の原点位置設定を説明するフローチャートである。

【図7】図7は、ウェビング装着の初期位置設定を説明するフローチャートである。

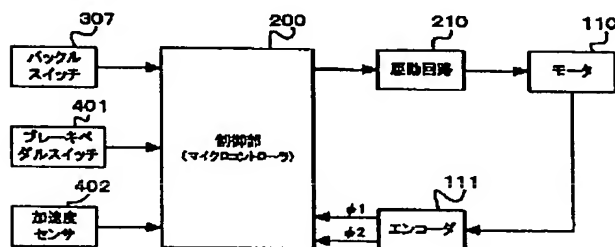
【図8】図8は、ブレーキ操作時のウェビング制御を説明するフローチャートである。

【図9】図9は、本発明のウェビング巻取り制御におけるウェビング引出し/巻取り制御のプロファイルを説明するグラフである。

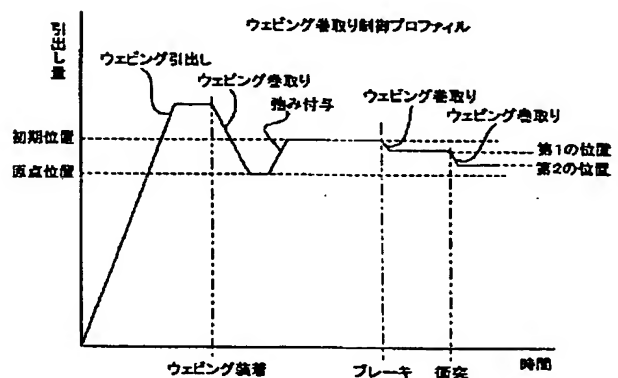
【符号の説明】

100	ウェビング巻取り装置
200	制御部
307	バックルスイッチ
401	ブレーキペダルスイッチ
402	加速度センサ
401	ブレーキペダルスイッチ
402	加速度センサ

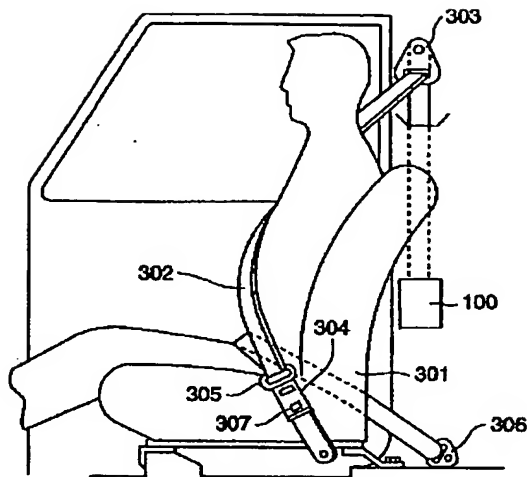
【図3】



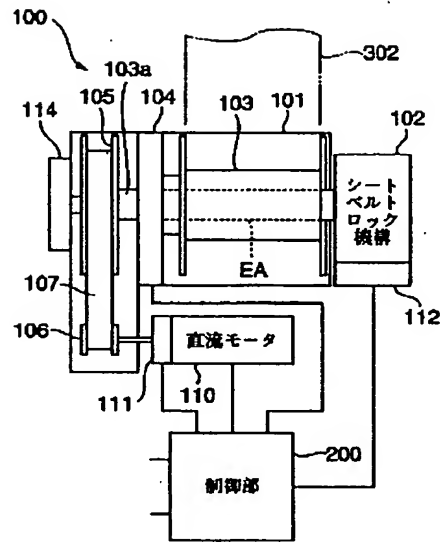
【図9】



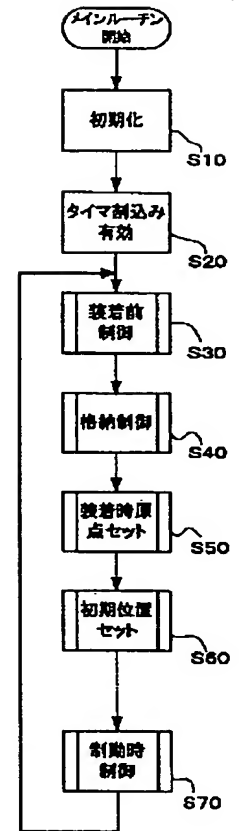
【図 1】



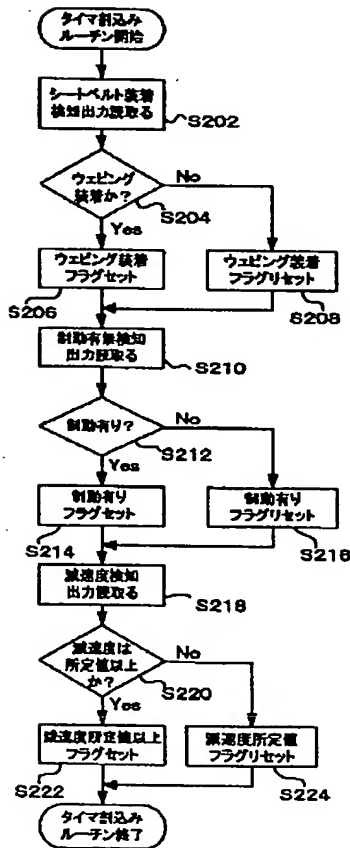
【図 2】



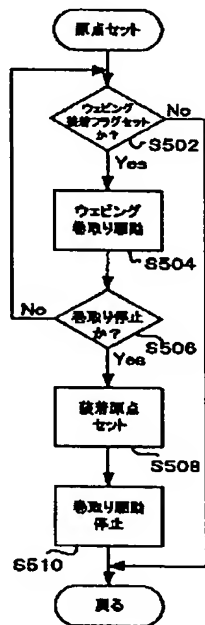
【図 4】



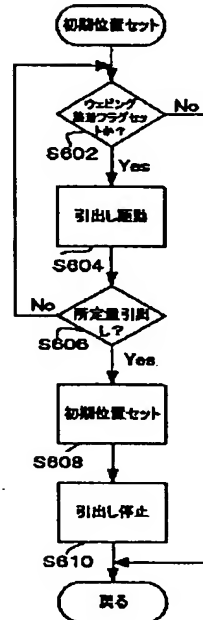
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【図8】

